

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

BE

(11)Publication number : 63-056875

(43)Date of publication of application : 11.03.1988

(51)Int.Cl.

G11B 20/12

G11B 20/18

(21)Application number : 61-200827

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 27.08.1986

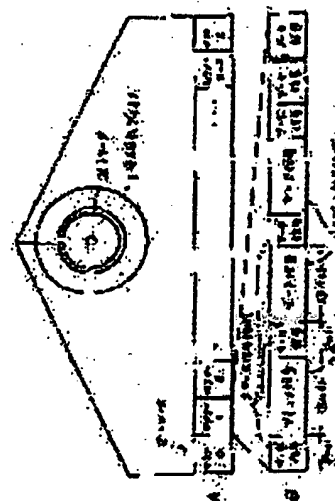
(72)Inventor : SAKO YOICHIRO
OGAWA HIROSHI
TSUKAMURA YOSHIHIRO

(54) DATA RECORDING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To contrive to improve the error correction capability by adopting the 2-dimension arrangement form for a data to be recorded, adding an error detection/correction code to constitute a product code and setting the length of one line of the product code as an integral number of multiple of the length of a data signal area.

CONSTITUTION: The data signal area 4 written with a data signal and an address signal is provided between servo signal areas 3 in which a servo signal is recorded in the form of so-called a pit and the areas 3, 4 are provided alternately along the circumferential track 2 of a magneto-optical disk 1. The length of the servo signal area 3 and the data signal area 4 is respectively 2-byte and 13-byte in terms of byte conversion. A data recorded sequentially in each data signal area 4 is of product code constitution and the series length of the product code in the row direction is selected to be an integral number of multiple of the length (13-byte) of the data signal area 4 between the servo signal areas 3. Thus, a data of the data signal area 4 is arranged in one row of the product code without too much nor too little and the data in the data signal area 4 is not bridged over two rows of the product codes.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭63-56875

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)3月11日

G 11 B 20/12
20/181 0 1
1 0 28524-5D
6733-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全11頁)

⑭ 発明の名称 データ記録方法

⑮ 特 願 昭61-200827

⑯ 出 願 昭61(1986)8月27日

⑰ 発 明 者	佐 古 曜 一 郎	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
⑱ 発 明 者	小 川 博 司	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
⑲ 発 明 者	塚 村 善 弘	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
⑳ 出 願 人	ソニー株式会社	東京都品川区北品川6丁目7番35号	
㉑ 代 理 人	弁理士 小 池 晃	外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

データ記録方法

2. 特許請求の範囲

サーボ信号が記録されたサーボ信号領域と少なくともデータ信号が書き込まれるデータ信号領域とが、記録再生走査方向に沿って交互に設けられて成る記録媒体に対し、上記各データ信号領域にデータ信号を順次記録するデータ記録方法において、

記録すべきデータを1行の長さに応じた一定数に順次区分して2次元配列を形成し、エラー検出・訂正符号を付加して検符号を構成し、

該検符号の行方向の系列長を、上記サーボ信号領域間の上記データ信号領域の長さの整数倍となるように選定することを特徴とするデータ記録方法。

3. 発明の詳細な説明

以下の順序で本発明を説明する。

A. 産業上の利用分野

B. 発明の概要

C. 従来の技術

D. 発明が解決しようとする問題点

E. 問題点を解決するための手段

F. 作 用

G. 実施例

G-1. 1セクタ分のデータ構造(第1図)

G-2. 記録フォーマット(第2図)

G-3. 光磁気ディスク装置(第3図)

G-4. 他の実施例(第4図、第5図)

H. 発明の効果

A. 産業上の利用分野

本発明は、光磁気ディスク等の記録媒体にデータを記録するデータ記録方法に関し、特に、サーボ信号データ信号とがトラックに沿って交互に記録されるディスク状記録媒体のデータ信号領域に、

特開昭63-56875(2)

所謂複符号のような2次元配列データを順次記録するための方法に関する。

B. 発明の概要

本発明は、符号記録再生時の走査方向に沿ってサーボ信号領域とデータ信号領域とが交互に設けられて成る記録媒体に対して、各データ信号領域にデータ信号を順次記録するデータ信号記録方法において、記録しようとするデータを2次元配列形態にすると共に誤り検出・訂正符号を付加して所謂複符号を構成し、この複符号の1行の長さを上記データ信号領域の長さの整数倍に設定することにより、エラー発生による悪影響を抑えてエラー訂正能力を改善するものである。

C. 従来の技術

近年において、光学的あるいは磁気光学的な符号記録再生方法を利用した光ディスクや光磁気ディスク等の光学記録媒体が開発され、市場に供給されつつある。これらの光学記録媒体には、所謂

フォーマットの要望が高まっている。ここで、この統一フォーマットを実現するための技術の一つとして、磁気ディスクの分野のハード・ディスクにおける所謂セクタ・サーボと同様に、ディスク上の同心円状あるいは渦巻き状のトラックに、所定間隔おきあるいは所定角度おきにサーボ信号を記録しておき、ディスク回転駆動時にはこれらの離散的なサーボ信号をサンプリングしホールドすることにより連続的なサーボ制御を行わせるような所謂サンプリング・サーボの概念を導入することが提案されている。データ信号は、上記各サーボ信号の間に順次記録されるようになっており、ピックアップヘッド等の走査方向である上記トラック方向に沿って、サーボ信号の記録領域とデータ信号記録領域とが交互に設けられることになる。

この場合、上記統一フォーマットのディスクの1周分の上記サーボ信号の配設個数は、ディスク回転速度やサーボ制御特性等の条件に応じてある程度制限を受け、現時点では、例えば1周につき千数百個程度のサーボ信号を記録形成しておくこ

とCD(コンパクト・ディスク)等のデジタル・オーディオ・ディスクやビデオ・ディスク等と同様に、各種情報信号を予めメーカ側で記録媒体に書き換え不可能に記録してユーザに供給する所謂ROM(リード・オンリ・メモリ)タイプの記録媒体と、所謂DRAWあるいはライト・ワンス型符号と称され、ユーザ側で1回だけ情報信号の書き込みが可能な所謂PROM(プログラマブルROM)タイプの記録媒体と、光磁気ディスクのように記録された情報信号の消去及び書き換えが可能な所謂RAM(ランダム・アクセス・メモリ)タイプの記録媒体とが挙げられ、いずれも記録容量が極めて大きいという特長を有している。

これらの各タイプの光学記録媒体は、ディスクの形態で使用されることが多いが、それぞれ個別に開発されてきており、開発時期も異なっていること等から、互いに別々のフォーマットを用いている。このため、これらの各タイプのディスク間で互換性がとれず、ユーザ側、メーカ側共に不都合な点が多く、ユーザ、メーカ両者からフォーマ

とが必要とされている。

ところで、このような光ディスク等の記録容量は、例えば数百Mバイト程度あるいはそれ以上と極めて大きく、バーストエラー等に対するエラー対策が重要となっている。このため、記録すべきデータにエラー検出あるいはエラー訂正符号等を付加することが一般的に行われているが、本件出願人は、先に、例えば特開昭61-93892号明細書及び図面に示すようなデータ伝送方法を提案している。この技術においては、伝送すべきデータの末尾に付加情報を付加した後、2次元的に配列し、この2次元配列の各行のデータに対して第1のエラー訂正符号を形成すると共に、各列のデータに対し第2のエラー訂正符号を形成して、所謂複符号を構成するようにしている。記録時には、複符号の行方向に順次データを読み出して、ディスク上の上記各データ信号領域に順次記録するようにしている。

D. 発明が解決しようとする問題点

特開昭63-56875(3)

ところで、上記ディスク上のサーボ信号領域及びデータ信号領域の各長さは、バイトに換算して例えばそれぞれ2バイト及び13バイトとなっている。また、上記横符号の行方向の系列長(1行の長さ)は、例えば52バイトとなっている。

従って、上記各データ信号領域に順次上記横符号構成されたデータを記録する場合には、上記各サーボ信号により区切られる位置が各行毎に変化することになり、1つのデータ信号領域に記録されるデータが上記横符号の2行に跨がって配されることも生ずる。

このため、信号再生時にサーボ信号エラーが発生した場合には、単一のサーボ信号がエラーとなって1つのデータ信号領域内のデータがエラーとされた場合であっても、上記横符号上で2行に亘ってエラーが存在することになり、結果的に列方向のエラー訂正能力が低下することになってしまう。

そこで、本発明は、上述の如き従来の問題点に鑑み、サーボ信号領域間の1つのデータ信号領域

に記録されるデータが、上記横符号の2行に亘ることがないようにデータ記録方法の提供を目的とするものである。

E. 問題点を解決するための手段

本発明に係るデータ記録方法は、上述の目的を達成するために、サーボ信号が記録されたサーボ信号領域と少なくともデータ信号が書き込まれるデータ信号領域とが、記録面時のヘッド走査方向に沿って交互に設けられて成る記録媒体の、各データ信号領域にデータを順次記録する方法において、記録すべきデータを一定数毎に順次区分して2次元配列を形成すると共にエラー検出・訂正符号を付加して横符号を構成し、該横符号の行方向の系列長が上記サーボ信号領域間の上記データ信号領域の長さの整数倍となるように、該行方向の系列長あるいは上記データ信号領域の長さを選定することを特徴としている。

F. 作用

らの領域3、4が光磁気ディスク1の円周方向のトラック3に沿って交互に設けられている。サーボ信号領域3及びデータ信号領域4の長さは、バイトに換算して例えばそれぞれ2バイト及び13バイトとなっている。次に、各データ信号領域4に順次記録されるデータは、第1図に示すような横符号構成となっており、該横符号の行方向の系列長は、第2図のサーボ信号領域3間のデータ信号領域4の長さ(13バイト)の整数倍となるように、例えば52バイトに選定されている。従って、横符号の1行には、データ信号領域4のデータが4個、過不足なく配列され、1つのデータ信号領域4のデータが上記横符号の2行に跨がることはない。

G-1. 1セクタ分のデータ構造(第1図)

ここで、本実施例において、光磁気ディスクに記録しようとする1セクタ分のデータ構造について、第1図を参照しながら詳細に説明する。

光磁気ディスクにおいて、記録トラック内の1

横符号の1行分のデータの長さは、データ信号領域のデータ長の整数倍となっているため、該1行内にデータ信号領域のデータが整数個、過不足なく配列され、1つのデータ信号領域のデータが2行に亘ることはなく、サーボ信号エラー等によって1つのデータ信号領域のデータがエラーとなってもエラー行は1行で済む。

G. 実施例

以下、本発明のデータ記録方法を光磁気ディスクにデータを記録する場合に適用した一実施例について、図面を参照しながら説明する。

第1図は、本実施例により記録しようとする光磁気ディスクの1セクタ分のデータ構造として、所謂横符号のデータ構造を示し、第2図は該データが記録される光磁気ディスク1の記録フォーマットを示している。先ず第2図において、サーボ信号が所謂ピットの形態で記録された各サーボ信号領域3の間には、データ信号やアドレス信号が書き込まれるデータ信号領域4が設けられ、これ

特開昭63-56875(4)

セクタに記録される単位データ量は、例えばコンピュータ用の情報記録媒体として用いること等を考慮して、512バイトが標準とされている。この1セクタが512バイトの場合のデータ構造の一例を第1図に示している。すなわち、本来の有効データは、第1図のデータD₀～D₅₁₁の512バイトであるが、該データD₀～D₅₁₁の後に16バイトの付加情報が付加されて528バイトとなり、1行に占めた一定値48バイト毎に分割されて、行方向に48バイト、列方向に11バイト(48×11=528)として、2次元的に配列されている。すなわち、11行48列の2次元マトリクス配列を形成している。ここで、上記16バイトのうちの12バイトはリザーブ情報とされ、例えば次のセクタへのリンク情報やデータ識別情報等が挿入されている。また、このリザーブ領域データを含めた計524バイトのデータに対して、4バイトのエラー検出符号EDCが生成され、付加情報16バイトの最後の4バイトの領域に挿入されている。

第2図において、光磁気ディスク1は、例えば所謂5インチ型の場合、直径が130mm程度であり、片面で300Mバイト以上の記憶容量を有している。このディスク1は、角速度一定で回転され、1回転当たり1トラックとして、例えば同心円状あるいはスパイラル状にトラック2を形成してデータが記録される。片面のトラック数は18000～20000程度となっており、各トラックは、第2図Aに示すように、(n+1)セクタ、例えば32セクタに分割されている。次にセクタのフォーマットは、第2図Bに拡大して示すように、サーボ用のビットが記録形成されたサーボ信号領域3とデータ信号やアドレス信号の書き込まれるデータ信号領域4とが交互に配されて成っており、1セクタの先端部分のデータ信号領域には、セクタアドレス等のアドレス信号が例えば上記ビットの形態で記録形成されている。上記サーボ信号領域3及びデータ信号領域4の各長さは、バイトに換算するとそれぞれ例えば2バイト及び13バイトとなっている。従って、本実施例の場合、1セ

以上の528バイトの2次元配列データの各行のデータ(48バイト)に対してそれぞれ4バイトの第1のエラー訂正符号C₁が付加されると共に、この第1のエラー訂正符号C₁が付加された2次元配列データ(512バイト)の各列のデータ(11バイト)に対してそれぞれ2バイトの第2のエラー訂正符号C₂が付加されて、総計676バイトで、13行52列の複符号が構成される。ここで、上記第1及び第2のエラー訂正符号としては、例えば、C₁(52, 48)リード・ソロモン符号及びC₂(13, 11)リード・ソロモン符号を用いればよい。このような複符号構成の2次元配列データは、少なくとも読み出しが行方向に1行ずつ行われ、ディスクの上記データ信号領域4に順次記録される。

C-2. 記録フォーマット(第2図)

次に、上記複符号構成の2次元配列データが記録される光磁気ディスク上の記録パターン及びトラックの記録形態を、より詳細に説明する。

クク当たりの上記複符号全体のデータ量が676バイトであるから、データ信号領域4の52個に亘って1セクタ分のデータが記録され、これにアドレス信号記録のための1個のデータ信号領域4が付加されて、サーボ信号領域3とデータ信号領域4の組が計53組で1セクタを構成することになる。

ここで、上記第1図の複符号の行方向の系列長が52バイトで、1つのデータ信号領域4の長さが13バイトであるから、1行につき4個のデータ信号領域4のデータが過不足なく割り当てられ、いずれの1つのデータ信号領域4のデータも上記複符号の2行に跨がることはない。

C-3. 光磁気ディスク装置(第3図)

次に、本実施例の記録方法を実現するための光磁気ディスク装置の全体構成を、第3図を参照しながら簡単に説明する。

この第3図において、入力端子11には、例えばコンピュータ等からインターフェースを介して

特開昭63-56875 (5)

記録すべきデータ、すなわち上記種符号構成の2次元配列データが行方向に1行ずつ読み出されて供給されている。この入力データは、変調回路12に送られ、ビット変換等を含んだ所定の変調が施された後、レーザ駆動回路13に送られる。このレーザ駆動回路13は、上記インターフェースからの書き込み、読み出しあるいは消去の各モードの制御信号が与えられており、これに応じて光学ピックアップ20のレーザダイオード21を駆動するための信号を出力し、データの記録時と消去時には基準クロックとなるチャンネルクロックCCKに応じたタイミングの駆動パルス信号を、また、読み出し時には高周波駆動信号を、上記レーザダイオード21に供給する。

上記光学ピックアップ20は、上記レーザダイオード21の他に、フォトダイオード22と、それぞれ4分割された2個のフォトディテクタ23、24とからなっている。上記フォトダイオード22は、上記レーザダイオード21が発光するレーザ光の強度を検出するものである。また、上記フ

ォトディテクタ23、24は、例えば光磁気ディスク1による上記レーザ光の反射光をそれぞれ検光子を介して検出するものであり、一方はカー図転角のプラス方向成分を検出し、他方はカー図転角のマイナス方向成分を検出している。

また、モード14は、モータサーボ回路15により、例えばPLL (Phase Locked Loop) により、例えばP.L.L. (Phase Locked Loop) により、上記ディスク1を所定の速度(角速度)で正確に回転させている。

そして、上記レーザダイオード21から出力されるレーザ光は、光磁気ディスク1に照射されるとともに、上記フォトダイオード22に入射する。上記レーザ光の光強度に応じた上記フォトダイオード22の出力は、直読増幅回路16を介してサンプル・ホールド(S/H)回路17に供給される。このS/H回路17では、サンプルパルスSP₁に応じてサンプル・ホールド動作が行われ、この出力がAPC増幅回路18を介して上記レーザ駆動回路13にAPC (Automatic Power Control) 制御信号として供給される。これによって、

上記レーザダイオード21から出力されるレーザ光の光強度が所定値に保たれるようになっている。

上記ディスク1による上記レーザ光の反射光が図示しない検光子を介して入射される上記光学ピックアップ20のフォトディテクタ23、24の各出力は、それぞれ前置増幅回路31に送られる。この前置増幅回路31から、上記各フォトディテクタ23、24の各受光領域による出力の総和信号である光検出信号S₀ ($S_0 = A + B + C + D + A' + B' + C' + D'$) (直読成分を含む)がフォーカスサーボ回路32に直接送られるとともに、上記各受光領域による出力からなる光検出信号S₁ ($S_1 = (AC - BD) + (A'C' - B'D')$)が、サンプルパルスSP₁に応じてサンプル・ホールド動作を行うS/H回路33を介して上記フォーカスサーボ回路32に送られる。そして、上記フォーカスサーボ回路32にて上記各信号S₀、S₁に基づいて生成されるフォーカスサーボ制御信号が上記光学ピックアップ20に送られて、フォーカスの制御が行われるようになっている。

また、上記前置増幅回路31からの光検出信号S₀ ($S_0 = A + B + C + D + A' + B' + C' + D'$)は、ピーク値検出回路41、S/H回路51、52、53およびサンプリングクランプ回路61にそれぞれ送られる。上記光検出信号S₀は、ディスク1のサーボ信号領域3及び上記アドレス信号のみが記録されたデータ信号領域4におけるビットパターンあるいは凹凸パターンの検出信号である。上記ピーク値検出回路41では、上記光検出信号S₀のピーク値が検出され、さらに、固有パターン検出回路42にて上記サーボ信号領域3の所定のビットパターンの検出を行い、この検出出力が遅延回路43を介してパルス発生回路44に送られる。そして、上記パルス発生回路44では、上記固有パターン検出回路42にて得られる検出出力に基づいて、上記ビットパターンの所定ビットに同期した基準クロックとしてチャンネルクロックCCKを発生するとともに、バイトクロックBYC、サーボバイトクロックSBCおよびサンプルパルスSP₁、SP₂、SP₃、SP₄、S

特開昭63-56875 (6)

P₁を形成して出力する。上記チャンネルクロックCCKは、図示を省略するが全ての回路ブロックに供給されている。上記サンプルバースSP₁はS/H回路51に供給され、サンプルバースSP₂はS/H回路52に供給され、サンプルバースSP₃はS/H回路53に供給されている。また、サンプルバースSP₄は上記S/H回路17、33に供給されるとともに、サンプリングクランプ回路61、62に供給されている。なお、サンプルバースSP₅は例えば光学ピックアップ30の移動方向の検出等に用いられる。また、上記ビーク検出回路41および固有パターン検出回路42には、上記パルス発生回路44からゲートパルスが供給されている。

上記各S/H回路51、52、53では、供給される光検出信号S₁について上記各サンプルバースSP₁、SP₂、SP₃にてサンプル・ホールド動作が行われる。上記S/H回路51からの出力と上記S/H回路52からの出力は、コンパレータ54によりレベルの比較がなされる。この

出力信号である。これに対して、サンプリングクランプ回路61に供給される光検出信号S₂は、上記図4に上記ビットの形態で1セクタ当たり1回の割合で書き込まれているアドレスの検出信号である。上記各サンプリングクランプ61、62では上記サンプルバースSP₄により各信号がそれぞれクランプされ上記マルチプレクサ63に送られる。

このマルチプレクサ63は、その切り換え選択動作がシンク検出/アドレスデコード回路64からの制御信号により制御されるようになっている。例えば、先ず、光検出信号S₁がサンプリングクランプ回路61およびマルチプレクサ63を介してアナログ・デジタル(A/D)コンバータ65に送られデジタル量に変換された後、復調回路66に送られるとすると、該復調回路66からの出力は同期検出/アドレスデコード回路64に送られてシンク(同期信号)の検出がなされるとともにアドレス情報のデコード処理が行われる。そして、コンピュータ等からインターフェースを介し

比較出力は、トラバースカウント用の信号としてトラッキングサーボ/シーク回路55に送られるとともに、マルチプレクサ56に送られる。このマルチプレクサ56からは、上記各S/H回路51、52からの信号のうちでレベルの高い方の信号が選択的に出力され確算回路57に送られる。上記確算回路57では、上記マルチプレクサ56からの信号と上記S/H回路53からの信号との差信号が形成され、トラッキングエラー信号として上記トラッキングサーボ/シーク回路55に送られる。そして、このトラッキングサーボ/シーク回路55は、上記光学ピックアップ30のトラッキング制御と送り制御を行う。

次に、上記サンプリングクランプ回路61には上記光検出信号S₁が、また、上記サンプリングクランプ回路62には光検出信号S₂、 $(S_1 - (A + B + C + D) - (A' + B' + C' + D'))$ がそれぞれ上記前置増幅回路31から供給されるようになっている。この光検出信号S₂は、ディスク1のデータ領域4に書き込まれているデータの検

出信号である。これに対して、サンプリングクランプ回路61に供給される光検出信号S₁は、上記図4に上記ビットの形態で1セクタ当たり1回の割合で書き込まれているアドレスの検出信号である。上記各サンプリングクランプ61、62では上記サンプルバースSP₄により各信号がそれぞれクランプされ上記マルチプレクサ63に送られる。

このマルチプレクサ63は、その切り換え選択動作がシンク検出/アドレスデコード回路64からの制御信号により制御されるようになっている。例えば、先ず、光検出信号S₁がサンプリングクランプ回路61およびマルチプレクサ63を介してアナログ・デジタル(A/D)コンバータ65に送られデジタル量に変換された後、復調回路66に送られるとすると、該復調回路66からの出力は同期検出/アドレスデコード回路64に送られてシンク(同期信号)の検出がなされるとともにアドレス情報のデコード処理が行われる。そして、コンピュータ等からインターフェースを介し

て供給される読み出すべきデータのアドレス情報に応じて、該アドレス情報と実際のアドレスが一致したところでマルチプレクサ63を切り換え制御することにより、データ領域4に対する光検出信号S₂がA/Dコンバータ65、復調回路66に送られ、出力端子67からビット変換を含んだ復調処理を施して得られるデータが出力されるようになっている。この出力データはインターフェースを介してコンピュータ等に送られる。また、データの書き込み時には、上記同期検出/アドレスデコード回路64から制御信号が復調回路12に送られ、この制御信号に応じて該復調回路12から書き込むべきデータがレーザ駆動回路13に送られるようになっている。

ここで、上記マルチプレクサ63の切換制御動作は、上記トラック2上の1つの領域4内で生ずることはなく、必ず上記サーボ信号領域3の走査時間内にて行われる。これは、上記検出信号の2次元配列データ全体が上記データ信号領域4の長さで切り切れ、半端なデータが生じないからであり、

特開昭63-56875 (7)

データ信号領域4内にアドレス信号とデータ信号とを混在させて記録する必要がなくなるからである。これによって、再生時のアドレス信号とデータ信号との切換スイッチング動作がサーボ信号間のデータ信号領域内で生ずることがなく、例えばディスク回転が遅まってデータ転送レートが高くなった場合でも、アドレス信号とデータ信号との切換動作を余裕をもって行える。

C-4. 他の実施例(第4図、第5図)

次に第4図は、本発明の他の実施例となるデータ記録方法により記録されるデータの1セクタ分のデータ構造の例を示しており、この場合の記録媒体となる光磁気ディスクのトラック上のサーボ信号領域及びデータ信号領域の各長さは、それぞれ2バイト及び16バイトとしている。

この第4図において、上述した1セクタ分の本来の有効データD、～D₅₁₁(512バイト)の後に、16バイトの付加情報が付加されて528バイトとされ、これが44バイト毎に区分されて、

上記積符号の行方向の系列長が48バイトであるから、1行にデータ信号領域の3個分のデータを過不足なく割り当てることができ、いずれの1つのデータ信号領域のデータも上記積符号の2行に跨って配されることはない。

ところで、この第4図の実施例において、データサイズを1024バイトとずるときのデータ構造の例を第5図に示す。この第5図の例では、1024バイトのデータに対し、その前半と後半の各512バイトのデータについてそれぞれ16バイトの付加情報を付加して、合計1056バイトのデータを44列×24行の2次元マトリクス配列データに形成する。この場合、例えば前半の512バイトのデータについての16バイトの付加情報と、後半の512バイトのデータについての付加情報とは、上記44列×24行の2次元配列データの最終行(24行目)の終わりの部分にすべて挿入している。

さらに、第4図の例と同様に、この2次元配列の各行については、例えばC₁(48, 44)リー

行方向に44バイト、列方向に12バイトの2次元マトリクス配列データが形成されている。ここで、上記16バイトの付加情報は、前記第1図の実施例と同様に、12バイトのリザーブ情報と4バイトのエラー検出符号E_{DC}とより成っている。このようにして得られた2次元配列データの各行(44バイト)につき4バイトの第1のエラー訂正符号C₁を付加し、同様に列方向に1列(12バイト)につき2バイトの第2のエラー訂正符号C₂を付加して、14行48列の2次元配列データより成る積符号を構成している。ここで、上記第1及び第2のエラー訂正符号としては、例えば、C₁(48, 44)リード・ソロモン符号及びC₂(14, 12)リード・ソロモン符号を用いればよい。このような積符号を構成の2次元配列データは、少なくとも読み出しが行方向に1行ずつ行われ、ディスクの上記16バイト長の各データ信号領域に順次記録される。

すなわち、この第4図の実施例においては、1つの上記データ信号領域の長さが16バイトで、

リード・ソロモン符号等の第1のエラー訂正符号を生成し、各列については、例えばC₂(28, 24)リード・ソロモン符号等の第2のエラー訂正符号を生成して、総計1248バイトで、48列×26行の2次元配列データより成る積符号を構成している。この場合も、積符号の1行にデータ信号領域の3個分のデータを過不足なく割り当てることができ、1つのデータ信号領域のデータが2行に跨ることはない。

ここで、上記積符号の行方向の系列長については、上記48(バイト)のように約数の個数が多い(48の場合には、約数は24、16、12、8、6、4、3、2と8個ある)数値に選ぶことにより、ディスクフォーマットに変更が生じた場合、特にサーボ信号間の間隔(データ信号領域の長さ)が変わった時等の対処を容易化できる。すなわち、例えば3.5インチタイプのディスクの場合においては、サーボ動作の安定性等の要求により、1周(ディスクの1回転)当たりのサーボ信号の個数を上記5インチタイプと同程度(例えば

特開昭63-56875 (8)

1回毎当たり1300〜1400個程度)にしようすると、トラックの径が全体的に小さいことより各サーボ信号の間隔が狭くなり、16バイトのデータを記録することが困難になる。そこで、サーボ信号領域の間のデータ信号領域の記録バイト数を、例えば12バイト程度とするようなフォーマットの変更が必要となることがある。このようなフォーマット変更時にも、上記積符号の行方向の系列長を48バイトとしておけば、上記変更後のデータ信号領域の長さである12バイトでも割り切れ、1行内にこの場合は4個のデータ信号領域のデータを過不足なく配設することができる。

この他、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可量であり、例えば、積符号の行方向の系列長や、データ信号領域の長さ等は、上記実施例の数値に限定されることなく任意に設定できることは勿論である。

H. 発明の効果

本発明に係るデータ記録方法によれば、サーボ

信号にエラーが生じて1つのデータ信号領域のデータがエラーとなった場合でも、積符号の2行に亘るエラーが生ずることはなく、エラー訂正能力を改善できると共に、バーストエラー時にも能力が最大限にとれる。また、サーボ信号エラー時に、エラー情報をC、符号に渡すとき、エラーが2行に跨ることがないため、ハンドリングが容易である。さらに、積符号の2次元配列データ全体がデータ信号領域の長さで割り切れ、半端なデータが生じないため、データ信号領域にアドレス信号とデータ信号とを混在させて記録する必要がなくなり、再生時のアドレス信号とデータ信号との切換スイッチング動作がサーボ信号間のデータ信号領域内で生ずることがない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例となるデータ記録方法により記録しようとするデータの1セクタ分のデータ構造を示す図、第2図は該実施例における光磁気ディスクの記録パターンを示す模式図、

第3図は該実施例が適用される光磁気ディスク装置の一例の全体構成を示すブロック図、第4図は本発明の他の実施例におけるデータ構造を示す図、第5図はデータサイズが1024バイトのときのデータ構造を示す図である。

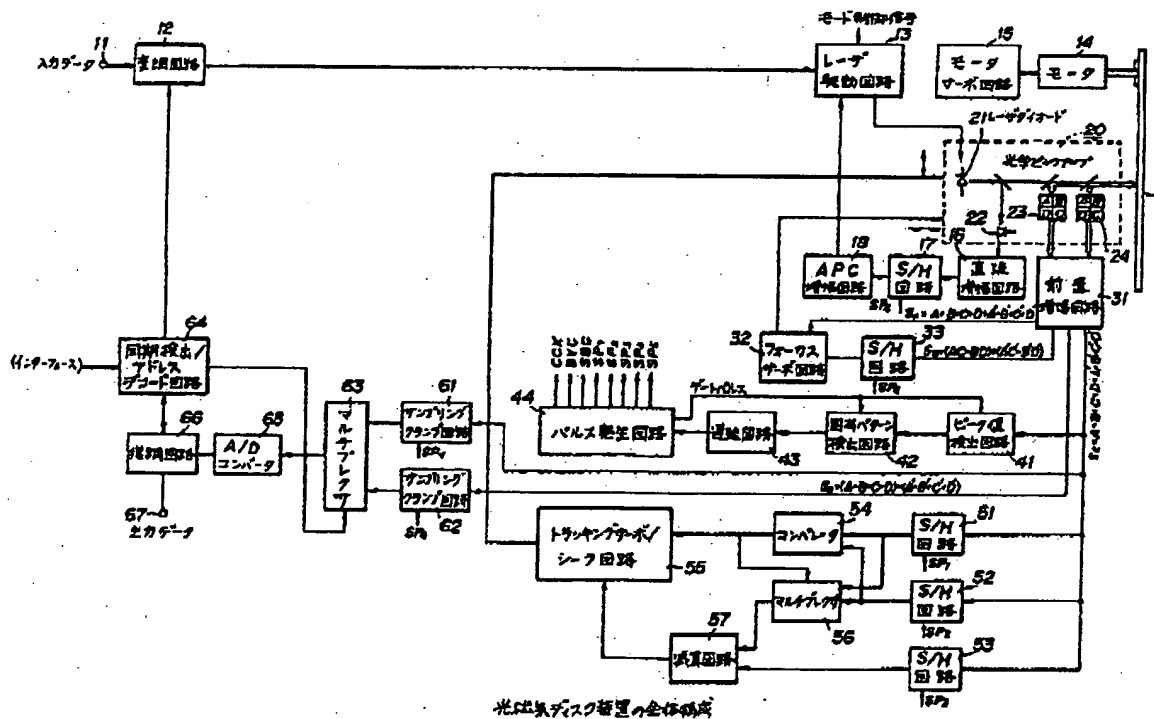
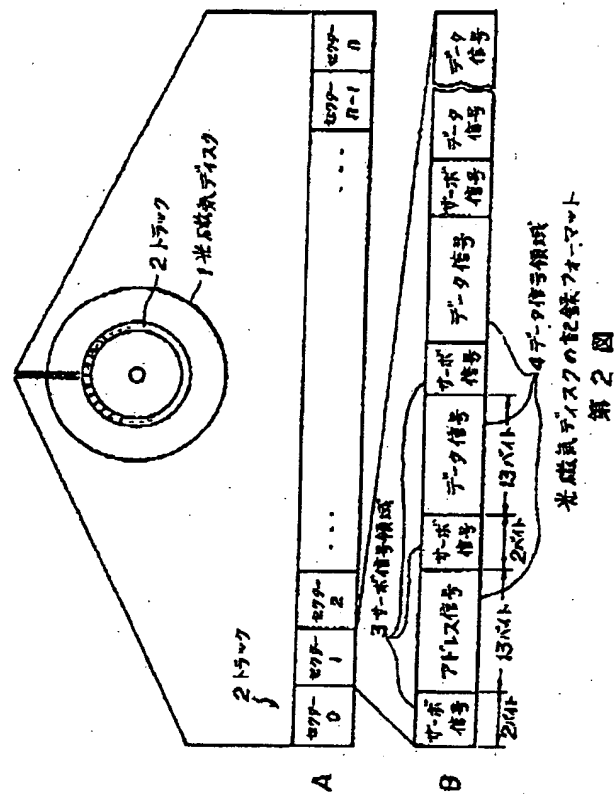
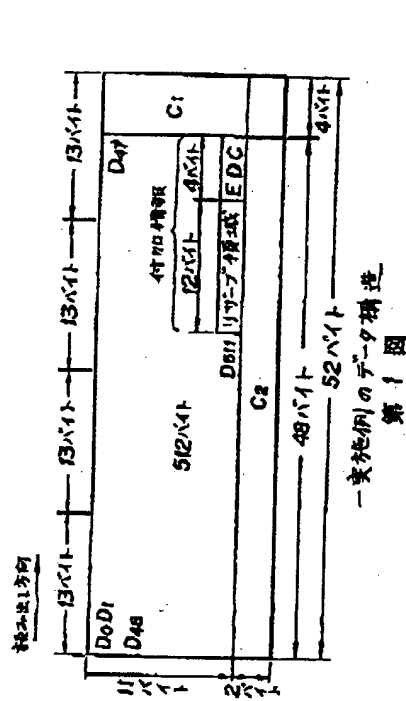
- 1・・・光磁気ディスク
- 2・・・トラック
- 3・・・サーボ信号領域
- 4・・・データ信号領域

特許出願人 ソニー株式会社

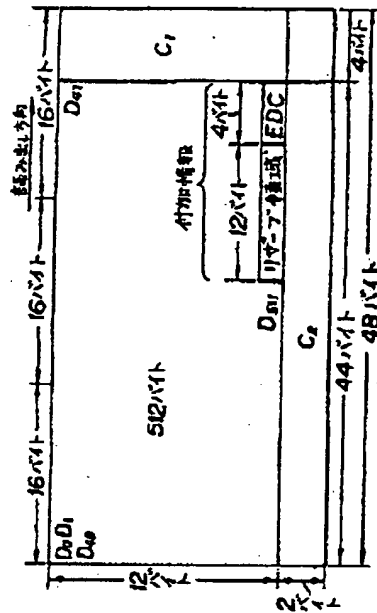
代理人 弁護士 小池 晃

同 田村 繁一

特開昭 63-56875 (9)

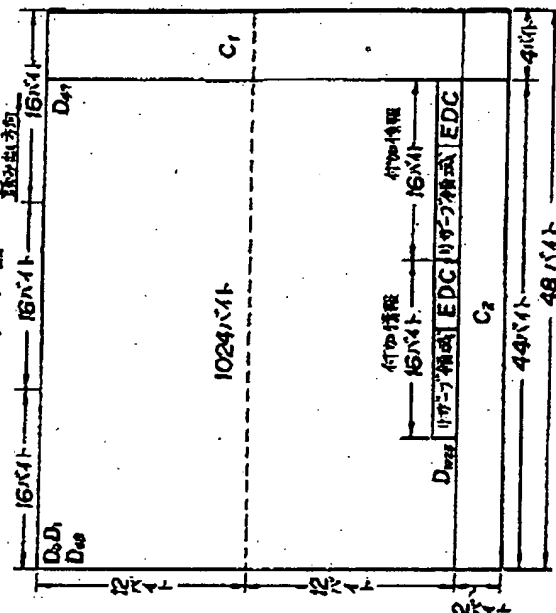


特開昭63-56875 (10)



第4図

従来の実施例のデータ構造図



第5図

データサイズ1024バイト時のデータ構造図

手続補正書 (自発)

昭和62年1月18日

特許庁長官 品田 明雄 殿

1. 事件の表示

昭和61年 特許願 第200827号

2. 発明の名称

データ記録方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都品川区北品川8丁目7番35号

名称 (218) ソニー株式会社

代表者 大友 典雄

4. 代理人

住所 〒105 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号

第11森ビル11階 TEL (508) 8286 00

氏名 (5773) 弁護士 小池 勇

5. 補正命令の日付

自発

6. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄及び図面

7. 補正の内容

(1) 明細書第16頁第3行目の「検出もの」との記述を「検出するもの」と補正する。

(2) 同書第22頁第5行目の「A/Dコンバーク63」との記述を、「A/Dコンバーク65」と補正する。

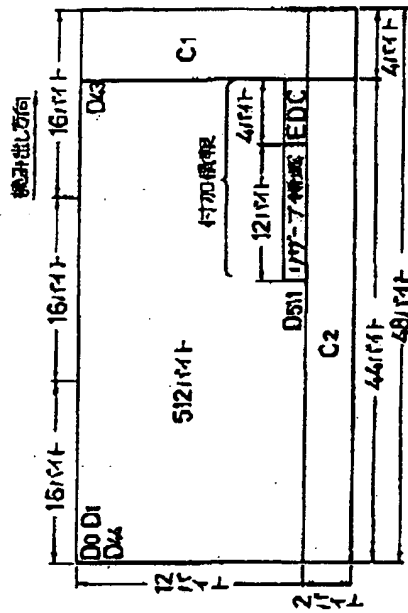
(3) 同書第25頁第8行目から第18行目までの「この第5図...している。」との記述を、下記の通り補正する。

「この第5図の例では、1024バイトのデータに対し、32バイトの付加情報を付加して、合計1056バイトのデータを44列×24行の2次元マトリクス配列データに形成する。ここで、上記32バイトの付加情報は、例えば28バイトのリザーブ情報と4バイトのエラー検出符号EDCより成り、上記44列×24行の2次元配列データの最終行(24行目)の終わりの部分に全て挿入している。」

(4) 図面の第4図及び第5図を、それぞれ別紙添付図面の第4図及び第5図の通り補正する。

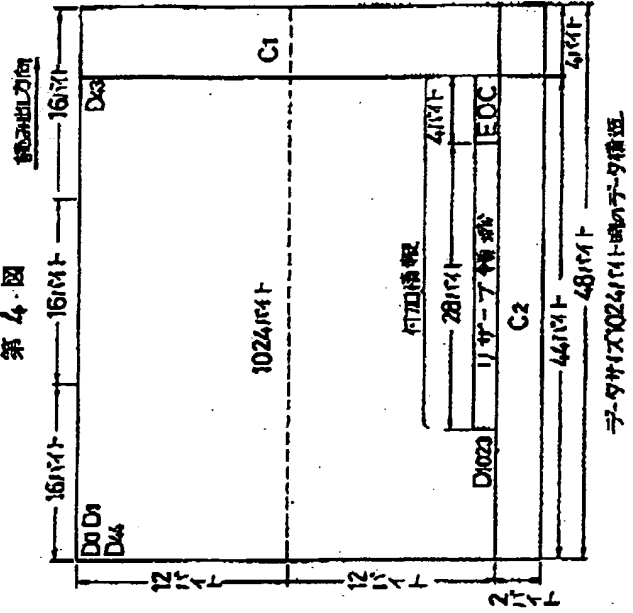
以上

特開昭63-56875 (11)



他の実施例のデータ構造

第 4 図



データサイズ1024ビット時のデータ構造

第 5 図